



REVISTA TRÓPICA: Ciências Agrárias e Biológicas

O Herbário do Maranhão (MAR) que esperamos para o futuro: perspectivas e metas para garantir o registro da flora do Maranhão

Luann Brendo da Silva Costa¹, Marlla Maria Barbosa Arouche², Jailson Ferreira Moreira³ e
Eduardo Bezerra de Almeida Jr.^{4*}

Resumo - A flora brasileira é considerada uma das mais ricas do mundo e sobre ela há um vasto acervo de estudos, constituindo nosso patrimônio científico, cultural e econômico que precisa ser melhor estudado e divulgado, para que possa contribuir em ações de conservação e manejo. O compartilhamento de dados está associado a aceleração no avanço científico e a possibilidade de maior integração e trocas entre diferentes áreas do conhecimento. Desse modo, a manutenção de coleções biológicas é fundamental e de inestimável importância para as pesquisas botânicas. O Herbário MAR possui cerca de 10.000 registros disponíveis online; tendo como propósito catalogar a biodiversidade florística do Maranhão para que consiga cumprir o máximo de metas possíveis propostas da Estratégia Global para a Conservação das Plantas (GSPC) até 2020. E com isso ampliar a difusão de informações sobre a biodiversidade.

Palavras-chave: Divulgação científica, Plantas, Biodiversidade

The Herbarium of Maranhão (MAR) we hope for the future: perspectives and goals to ensure the registration of the flora of Maranhão

Abstract – The Brazilian flora is considered one of the richest in the world and there is a vast collection of studies, constituting our scientific, cultural and economic patrimony that needs to be widely publicized, so that it can contribute to conservation and management actions. The benefit of data sharing is associated with acceleration in scientific advancement and the possibility of greater integration and exchanges between different areas of knowledge. Thus, the maintenance of biological collections is fundamental and of invaluable importance for botanical research. The MAR herbarium has about 10,000 records available online. Thus, the herbarium needs to catalog the floristic biodiversity of Maranhão State, and manage to achieve the maximum possible goals proposed by the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC) up to 2020. In order to expand the dissemination of information on biodiversity.

Keywords: Scientific disclosure, Plants, Biodiversity

1. Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Biologia, Ciências Biológicas, Laboratório de Estudos Botânicos, Avenida dos Portugueses 1966, Cidade Universitária Dom Delgado, CEP 85080-805, São Luís, MA, Brasil.

2. Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Departamento de Biologia, Avenida dos Portugueses 1966, Cidade Universitária Dom Delgado, CEP 85080-805, São Luís, MA, Brasil.

3. Mestre em Agroecologia.

4. Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Biologia, Laboratório de Estudos Botânicos, Avenida dos Portugueses 1966, Cidade Universitária Dom Delgado, CEP 85080-805, São Luís, MA, Brasil.

* E-mail: ebaj25@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Cenário Nacional e o Herbário do Maranhão (MAR)

A flora brasileira é considerada uma das mais ricas do mundo e sobre ela há um vasto acervo de estudos. Essa riqueza natural constitui-se em patrimônio científico, cultural e econômico que precisa ser conhecido, preservado e explorado racional e criteriosamente (PEIXOTO, 1999; PEIXOTO et al., 2006).

Devido à riqueza de espécies, associado a variedade de ecossistemas, a dimensão continental do país e o pequeno número de taxonomistas, muitas áreas geográficas e grupos taxonômicos permanecem sem qualquer caracterização ou apresentam informações insuficientes (PEIXOTO et al., 2006). Dessa forma, ainda será necessário muito esforço para preencher as lacunas sobre as espécies da flora brasileira. No entanto, os bancos de dados da biodiversidade são fundamentais para que as pesquisas taxonômicas e de conservação tenham maior suporte (SILVA et al., 2017) e continuem sendo realizadas.

O esforço para preencher as lacunas de informações sobre a flora brasileira vem desde 1986 quando a Sociedade Botânica do Brasil (SBB), no Plano Nacional de Botânica (PNB), criou uma política para o desenvolvimento da botânica brasileira (SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 1987). Houve uma valorização da taxonomia, embora ainda insuficiente, mesmo ela sendo uma importante ciência que lida com a biodiversidade, especialmente com as espécies, e também com a diversidade genética (PEIXOTO; MORIN, 2003).

Hoje, a missão é dar notoriedade aos taxonomistas, que tem reconhecimento entre os seus pares, buscando alcançar outros setores da ciência e da sociedade. Uma forma de atingir essa missão seria o desenvolvimento de uma política científica que contemple todas as áreas da botânica, desde a taxonômica, até a econômica, ecológica, e fitogeográfica, entre outras, de modo a possibilitar a conservação e o uso sustentável de ecossistemas e espécies (PEIXOTO; MORIN, 2003; PEIXOTO et al., 2006).

Desse modo, a criação e manutenção de coleções biológicas são fundamentais para as pesquisas. Esses acervos são de inestimável importância para todo e qualquer trabalho de pesquisa relacionado aos diversos aspectos dos organismos vegetais. Enquanto centros depositários para material biológico que certificam a diversidade e a riqueza da flora de uma determinada região ou país, os herbários abrigam os espécimes coletados e as informações associadas para cada indivíduo e para populações de cada espécie (PEIXOTO et al. 2006). Segundo Schatz (2002), os herbários,

depositários de parte dos testemunhos dessa riqueza, desempenham um papel único e crítico para os esforços globais de mitigar a perda da biodiversidade.

Como parte de sua inserção no cenário de coleções biológicas, o Brasil as definiu como componentes básicos de suporte ao desenvolvimento científico e inovação tecnológica, afirmando que o fortalecimento da ciência em benefício da sociedade depende da promoção do amplo acesso a dados e informações sobre a biodiversidade brasileira (PEIXOTO et al., 2006).

O Brasil conta hoje com 259 herbários, dos quais 243 estão ativos em intercâmbio de dados e materiais científicos (REDE BRASILEIRA DE HERBÁRIOS, 2018). Os demais herbários que apresentam finalidade didática, ou estão em implantação ou não se encontram atuantes. Dos 243 herbários ativos, 183 estão registrados no *Index Herbariorum* (INDEX HERBARIORUM, 2018) e 47 são credenciados junto ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN/MMA) como depositários de exemplares da flora brasileira (CGEN/MMA, 2018). No entanto, por várias razões, a região Sul e Sudeste detém o maior número de inventários biológicos em comparação a outras regiões do País, além de terem quatro dos seis maiores herbários do Brasil (PEIXOTO; MORIN, 2003). Isso tem uma relação direta com o financiamento destinado a pesquisa científica, criação e manutenção de herbários e a formação de recursos humanos na área de botânica. Na região Nordeste esse investimento está aquém das necessidades requeridas pela demanda de conhecimento da biodiversidade brasileira, como o estado do Maranhão, por exemplo.

Em informações disponíveis na Rede Brasileira de Herbários - RBH (2018), o Maranhão possui quatro herbários. Herbário do Maranhão (MAR), sediado na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em situação ativa (foco do presente trabalho); Ático Seabra, sediado na UFMA com status inativo; Herbário Rosa Mochel (SLUI), sediado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) em situação ativa e o Herbário Prof. Aluísio Bittencourt (HABIT), sediado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) em situação ativa (BOUÉRES et al., 2019).

O Herbário MAR conta com cerca de 10.000 registros disponíveis online e desde a sua fundação em 2013 (ALMEIDA JR., 2015), tem-se o esforço em catalogar a riqueza florística do Maranhão e da região Nordeste. Para isso, algumas ações vêm sendo pensadas e organizadas a fim de que o Herbário MAR possa cumprir o máximo de metas possíveis que foram propostas como Estratégia Global para a Conservação das Plantas (EGCP) 2011 -2020, traduzido de Global Strategy for Plant Conservation (GSPC) 2011-2020 (<https://www.cbd.int/gspc/strategy.shtml>). Diante disso, o presente estudo traz dados sobre o Herbário MAR e apresenta as metas e perspectivas para manutenção, ampliação e conservação do acervo.

O Herbário do futuro

A reunião da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) foi realizada em Nagoya em 2010. Na ocasião, representantes governamentais assinaram uma nova versão da Estratégia Global para a Conservação das Plantas (EGCP) (FORZZA et al., 2016). A nova estratégia tem uma visão centrada no seguinte raciocínio: “Sem plantas não há vida. O funcionamento do planeta e nossa sobrevivência dependem das plantas. Esta estratégia tem como propósito deter a perda contínua da diversidade vegetal mundial” (FORZZA et al., 2016).

De acordo com essa visão, foram estabelecidos cinco objetivos, subdivididos em 16 metas, a serem atingidas até 2020. Os objetivos são: “A diversidade vegetal deve ser bem compreendida, documentada e reconhecida; a diversidade de plantas deve ser urgentemente e efetivamente conservada; a diversidade vegetal deve ser usada de maneira sustentável e equitativa; deve haver educação e conscientização sobre a diversidade de plantas, seu papel na subsistência sustentável e importância para toda a vida na Terra; e, as capacidades e envolvimento público necessários para implementar a Estratégia devem ser desenvolvidos” (disponível em <https://www.cbd.int/gspc/objectives.shtml>). Alguns desses objetivos são possíveis de serem alcançados trabalhando de forma individual; no entanto, outros só serão alcançados se todos os herbários trabalharem em prol do cumprimento.

A partir daqui serão explicitadas algumas metas que o Herbário MAR cumpre/cumprir e metas que serão alcançadas futuramente, tendo em vista as condições físicas do Herbário. Algumas metas foram adaptadas às condições estruturais, financeiras e de recursos humanos do Herbário MAR, seguindo o que está proposto no “Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020” (disponível em <https://www.cbd.int/gspc/targets.shtml>). As metas ainda não alcançadas estão previstas para serem realizadas até 2022. Apesar de existir a pretensão de cumprir as metas até 2020, de acordo com o que está previsto no GSPC, optou-se por aumentar dois anos devido as particularidades do Herbário MAR. As que não são possíveis de serem realizadas pelo MAR não serão explicitadas no presente estudo.

A ordem numérica das metas segue a mesma que está em “The targets 2011-2020” (disponível em <https://www.cbd.int/gspc/targets.shtml>). E diante do que foi analisado, destacaremos a Meta 1; a Meta 3; a Meta 13 e a Meta 14.

Meta 1 – Flora online de todas as plantas conhecidas

O Herbário MAR conta com cerca de 10.000 registros de plantas cujos dados das fichas estão disponíveis online na plataforma do SpeciesLink (<http://splink.cria.org.br>); deste total, 9.965

estão georreferenciados. Estas amostras, em sua maioria, foram coletadas no estado do Maranhão (85% dos registros online), em áreas de Dunas, Restinga, Cerrado e na Amazônia Maranhense. Além disso, existem no acervo exsicatas provenientes dos estados do Pará, Pernambuco, São Paulo e do Distrito Federal, representando áreas de Cerrado, Floresta Amazônica, Floresta Atlântica e Restinga (ALMEIDA JR., 2015). O acervo conta ainda com duas espécies *typus*, a *Ruprechtia paranensis* Pendry (Polygonaceae) e a *Exostyles godoyensis* Soares-Silva & Mansano (Fabaceae) doadas pelo Herbário FUEL, da Universidade Estadual de Londrina.

Diante do montante de registros e da necessidade de divulgação das informações, o MAR dispõe de todos os aparelhos de fotografia necessários para a digitalização das imagens das exsicatas e disponibilização online. No entanto, o “estúdio” para realização das fotografias ainda está em fase de montagem. Espera-se que até 2022 as amostras estejam disponíveis com imagens associadas às informações das fichas das exsicatas através de código de barras.

O Herbário desenvolve ainda um projeto intitulado Desenvolvimento da plataforma etnobotânica (eBOTÂNICA): o uso popular das plantas medicinais ao alcance de todos com o intuito de divulgar as informações sobre as espécies vegetais e o uso adequado para o público em geral.

Meta 3 – Informação, pesquisa e resultados associados

Diante da quantidade de registros alcançados, o Herbário MAR conseguiu se cadastrar junto ao *Index Herbariorum* do New York Botanical Garden (<https://www.nybg.org>). Tendo, como próxima meta, a institucionalização do Herbário MAR junto a Universidade Federal do Maranhão e cadastro junto ao SisGen (Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado) por ter amostras de componentes do patrimônio genético do Brasil.

O MAR está associado também a diversas pesquisas realizadas no Estado e nas regiões Norte/Nordeste com projetos aprovados e financiados pela FAPEMA, como exemplo: “Herbário do Maranhão (MAR): testemunho científico da diversidade florística do Meio Norte do Brasil” e “Diversidade vegetal do litoral setentrional maranhense: checklist, caracterização taxonômica, importância econômica e conservação”, dentre outros.

Além disso, o Herbário tem resultados oriundos de pesquisas de Graduação, Mestrado e Doutorado como o de Almeida Jr. et al. (2017a) que realizaram um checklist da flora das restingas do Maranhão a partir dos registros de Herbário. Almeida Jr. et al. (2017b) que destacaram a importância do Herbário MAR como espaço de realização de atividades que envolvem ensino, pesquisa e extensão; além das atividades de divulgação científica. Essas ações tem o intuito de

divulgar a diversidade de plantas do Maranhão e do Nordeste, para que seja bem compreendida, documentada e reconhecida no cenário nacional.

Meta 13: Inovações e práticas de conhecimento locais e indígenas associadas a recursos de plantas mantidos ou aumentados, conforme apropriado, para apoiar o uso habitual, meios de subsistência sustentáveis, segurança alimentar local e assistência médica

Esta meta está centrada em respeitar e assegurar que os conhecimentos das comunidades locais e indígenas sobre os recursos vegetais utilizados sejam mantidos, perpetuados e valorizados pelas gerações futuras (FORZZA et al., 2016). Estes conhecimentos vêm sendo desenvolvidos a partir da experiência adquirida ao longo dos séculos e adaptados à cultura e ambiente locais. Sendo, geralmente, transmitidos oralmente de geração em geração na forma de histórias, canções, folclore, provérbios, valores culturais, crenças, rituais, idioma local e práticas agrícolas (CDB 2012; IIED 2015).

O Herbário MAR, em parceria com geólogos, farmacêuticos e biólogos desenvolve diferentes projetos tendo como responsabilidade a identificação das amostras botânicas e a catalogação no acervo do Herbário MAR. Além da parceria juntos ao projeto Instituto Multidisciplinar e Multinstitucional de Pesquisa Biotecnológica do Estado do Maranhão (IECT Biotecnologia). Esses projetos se tornam fundamentais para que a diversidade vegetal seja utilizada de maneira sustentável no Estado, mantendo a cultura e as práticas tradicionais.

Meta 14: A importância da diversidade vegetal e a necessidade de sua conservação incorporada nos programas de comunicação, educação e conscientização pública

A fim de que a educação e sensibilização sobre a diversidade de plantas, seu papel na subsistência sustentável e importância para toda a vida na Terra sejam promovidas, o Herbário MAR, também atua no desenvolvimento do trabalho “Caracterização da fenologia de uma área de mangue do litoral maranhense como ferramenta para inserção de saberes ligados à conservação”.

Apesar dos manguezais serem considerados Áreas de Proteção Permanente pela Lei Federal 4771/65, ainda são intensas as atividades antrópicas nesse ecossistema. Assim, os estudos sobre a ecologia dessas áreas representam uma ferramenta importante para o entendimento da relação das espécies de mangue com ambiente local, bem como auxiliam nas ações para a conservação deste ecossistema (SOARES, 1999). Assim, considerando a importância dessas áreas para o fornecimento direto e indireto de recursos para uso humano e para o meio ambiente, fica evidente que os

conhecimentos científicos acerca do comportamento fenológico geram informações com vistas à conservação, manejo e otimizam o uso responsável dos recursos pela população.

Perspectivas para o futuro

O Nordeste apresenta registros de 31 herbários nos nove Estados da região, estando distribuídos de forma não igualitária. A Bahia e Pernambuco são os Estados com maior quantidade de herbários, os mais antigos e os que possuem maior quantidade de registros. O Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) - Bahia, fundado em 1980, é o maior da região e um dos mais significativos em número de registros e o Herbário Dárdano de Andrade Lima pertencente a Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA, fundado em 1935, é o maior do estado de Pernambuco.

Nesse cenário, o Herbário MAR é um dos mais novos da região Nordeste. Em apenas cinco anos, desde a sua fundação, já é o maior em número de registros no Maranhão, comparando-o à alguns herbários mais antigos de outros Estados, como Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí e Sergipe. Juntamente com o Herbários Prof. Aluizio Bittencourt (HABIT) e Herbário Rosa Mochel (SLUI), ambos da Universidade Estadual do Maranhão, formam os principais bancos de dados referentes aos espécimes vegetais do Estado.

Tendo em vista a velocidade e o empenho com que os registros são processados, espera-se alcançar 15.000 registros em poucos anos (volume máximo que a estrutura física do prédio onde se encontra o Herbário MAR pode suportar).

Além de fonte de consultas, estudos e pesquisas ligadas ao Departamento de Biologia, o Herbário MAR também é utilizado por pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação dos cursos de Ciências Biológicas, Farmácia e Química da Universidade Federal do Maranhão, bem como de outras Instituições de Ensino. Subsidiando assim importantes pesquisas fitossociológicas, levantamentos florísticos, análises de distribuição geográfica de espécies e estudos taxonômicos no Maranhão e em outros Estados; contribuindo também na elaboração de artigos, resumos e capítulos de livros relevantes para a pesquisa no Maranhão.

Nesse contexto, e com o intuito de consolidar o acervo, algumas coleções especiais foram publicadas na forma de livro e outras propostas ainda estão em desenvolvimento. Entre os livros desenvolvidos, tem-se: O gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) na Ilha de São Luís, MA (MAIA; FIGUEIREDO, 1992) e Solanáceas (Solanaceae Juss.) do Estado do Maranhão: Descrição, uso popular e medicinal (MARTINS et al., 2011). Entre as propostas taxonômicas que estão em desenvolvimento, destacam-se: Sapotaceae: Flora do Estado (projeto em desenvolvimento); além de

estudos com as famílias Arecaceae, Asteraceae, Cactaceae, Myrtaceae e Poaceae. Tais metas mostram a importância do Herbário MAR em contribuir com os estudos botânicos no Maranhão. Cabe destacar que embora seja um herbário recente é um dos que mais cresce em quantidade de registros, materiais informatizados e pesquisas associadas, contribuindo com a divulgação das informações da flora Maranhense e do Nordeste.

As metas cumpridas e as metas propostas para os próximos quatro anos, bem como novas metas que poderão ser planejadas, serão relatadas em outro manuscrito futuro, a fim de que seja evidenciado o esforço dos profissionais, estudantes e colaboradores associados ao Herbário MAR visando seu crescimento e popularização das informações contidas no acervo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos relatos apresentados, podemos considerar que além de aumentar a visibilidade e relevância das coleções e de pesquisas nelas realizadas, a informatização e o compartilhamento de informações sobre a flora permitirão melhorias em sua qualidade. A disponibilização, online, desses materiais irá possibilitar que mais pesquisadores especialistas possam “visitar” a coleção e cooperar com identificações e atualizações nomenclaturais, contribuindo com a atualização e melhoria do acervo.

É notório que para o desenvolvimento de estudos botânicos há uma enorme carência de recursos humanos, financeiros e de mecanismos eficientes, o que garantiria a continuidade de ações de apoio a médio e longo prazos. Desta forma, fica evidente a importância do fortalecimento dos herbários no Maranhão, e no Brasil, para que a difusão de informações sobre a biodiversidade vegetal brasileira alcance a comunidade científica, tomadores de decisão, formuladores de políticas ambientais e educadores para que façam uso desses dados de forma adequada para criar normas e leis ambientais, somadas ao investimento na educação e na ciência no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT-HVFF) que conta com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JR., E.B. Herbário do Maranhão, Maranhão (MAR). **Unisanta BioScience**, v. 4, n. 6, p. 129-132, 2015.
- ALMEIDA JR., E.B.; SILVA, A.N.F.; LIMA, G.P.; AMORIM, I.F.F.; SERRA, F.C.V.; CORREIA, B.E.F.; MACHADO, M.A.; ALMEIDA, R.A.G.; CASTRO, A.R.R.; FIGUEIREDO, N.; SILVA, R.M.; SANTOS-FILHO, F.S. *Checklist of the flora of the restingas of Maranhão State, Northeast, Brazil*. **Indian Journal of Applied Research**, v. 7, n. 6, p. 603-612, 2017a.
- ALMEIDA JR., E.B.; COSTA, L.B.S.; PIRES, C.S.; SANTOS, S.C.C.; VALLE, M.G. O Herbário MAR como espaço de integração de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. **UNISANTA Bioscience**, v. 6, n. 5, p. 145-150. Edição Especial. 2017b.
- BOUÉRES, M.U.P.; VALLE, M.G.; ALMEIDA JR., E.B. Resgate histórico do Herbário do Maranhão (MAR). **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 09, n. 1, p.09-17, 2019.
- CDB. Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020. **Botanic Gardens Conservation International**, Richmond, UK, 2012. (Disponível em http://www.plants2020.net/files/Plants2020/popular_guide/englishguide.pdf).
- CGEN - CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico/atividades-do-cgen-durante-a-vigencia-da-mp-n-2-186-16-2001/instituicoes-fies-depositarias.html>>. Acesso em: 15/10/18.
- FORZZA, R.C. et al. Coleções biológicas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro à luz das metas da GSPC/CDB: onde estaremos em 2020. **Revista Museologia & Interdisciplinaridade**, v. 5, n. 1, p. 125-141, 2016.
- IIED. Biocultural Heritage: Promoting resilient farming systems and local economies. 2015. Disponível em: <<http://biocultural.iied.org/>>. Acesso em: 15/10/18.
- INDEX HERBARIORUM: Um diretório global de herbários públicos e equipe associada. Herbário Virtual do Jardim Botânico de Nova York. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em: 15/10/18.
- MAIA, D.C., FIGUEIREDO, N. O gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) na Ilha de São Luís-MA. São Luís: PPPG, Ed. Universidade Federal do Maranhão, V.1, 104p. 1992.
- MARTINS, F.C., FIGUEIREDO, N., GUERRA, R.N.M., Solanáceas: (Solanaceae Juss.) do Estado do Maranhão: Descrição, uso popular e medicinal. EDUFMA, 104P., 2011.
- PEIXOTO, A.L.; MORIM, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 21-24, 2003.

- PEIXOTO, A.L. Brazilian botany on the threshold of the 21th century: Looking throught the scientific collections. **Ciência e Cultura**, n.51, v.1/2, p.349-362, 1999.
- PEIXOTO, A.L. et al. Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. **Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia**, 2006.
- REDE BRASILEIRA DE HERBÁRIOS. Sociedade Botânica do Brasil. Disponível em: <<http://www.botanica.org.br/rbh-catalogo>>. Acesso em: 15/10/18.
- SCHATZ, G.E. Taxonomy and herbaria in service of plant conservrvation: lessons from madagascar's endemic families. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 89:145 152, 2002.
- SILVA, E. et al. Jabot-Sistema de Gerenciamento de Coleções Botânicas: a experiência de uma década de desenvolvimento e avanços. **Rodriguésia**, v. 68, n. 2, 2017.
- SOARES, M.L.G. Estrutura vegetal e grau de perturbação dos manguezais da Lagoa da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**. 59(3): 503-515, 1999.
- SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL. Plano Nacional de Botânica. **CNPq, Avaliação e Perspectivas. Botânica**, v. 6, p. 113-161, 1987.